PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

04-241476

(43) Date of publication of application: 28.08.1992

(51)Int.CI.

H01L 33/00

H01L 21/60 H01L 21/66

(21)Application number: 03-015016

(71)Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing:

16.01.1991

(72)Inventor: SASAKURA MASAHIRO

NAKAZATO TAKESHI FUJIWARA TAKEJI

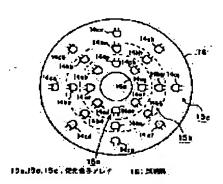
HASHIMOTO MANABU KAWATO SHINJIRO

(54) LIGHTING APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an appropriate lighting apparatus for using in inspection of a bonding wire such as hybrid ICs with various directions and shapes of the bonding wire.

CONSTITUTION: A plurality of LED lamps 14aa to 14ah, 14ba to 14bh and 14ca to 14ch constitute three ring LED arrays 15a to 15c, and the LED arrays 15a to 15c are placed concentrically while they have different lighting angles respectively against an object to be illuminated. Then light emission of the respective LED lamps 14ah to 14ch is selectively controlled according to the object to be illuminated.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51) Int.Cl.5

(19)日本国特許庁 (JP) (12) 公開特許公報(A)

庁内整理番号

FI

(11)特許出願公開番号

特開平4-241476

技術表示箇所

(43)公開日 平成4年(1992)8月28日

• •												
H01L	33/00			N	8934 - 4M							
	21/60	3	2 1	Y	6918 - 4M							
	21/66			В	7013-4M							
	33/00			L	8934 — 4 M							
	00,00			_								
							á	審査請求	未請求	: 請才	成項の数1	(全 5 頁)
(21) 出願番号	 }				(71)出願人 000006013							
(,,,,,,,,,,	•							三菱電板	整株式会	社		
(22)出願日		平成3年(1991)1月16日									三丁目2章	番3号
(DE) MISCH		1 720 1	(,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	, -,	••••	(7	2)発明者	笹倉 1	E裕			•
							_,,,,			8 T E	11番1号	三菱電機
						•		株式会社				
						(7	2)発明者					
						``	-, , , , , , , ,			8 T E	11番1号	三菱電機
								株式会社				
						/7	2) 発明者			A-C 11 //		
						`'	2/76911	-		8 T E	11番1号	二茶雷焰
								株式会社				— 2 48 74
						/7	1 40.00					
						'	4)代理人	弁理士	中华	呼咱	(外2名)	
						1					较相	終頁に続く

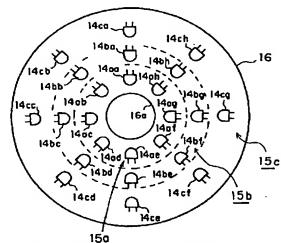
(54)【発明の名称】 照明装置

(57)【要約】

【目的】 ポンディングワイヤの方向, 形状等が多種多 様なハイブリッド I C等のポンディングワイヤの検査に 用いて好適な照明装置を提供する。

識別記号

【構成】 複数個のLEDランプ14aa~14ah, 14ba~14bh, 14ca~14chにより3つの リング状のLEDアレイ15a~15cを構成し、これ らのLEDアレイ15a~15cを同心円状に配し、且 つ照明対象に対してそれぞれ異る照明角度となるように 配し、各LEDランプ14ah~14chを照明対象に 応じて選択的に発光制御する。



16: 照明器 15a,15b,15c: 発光素子アレイ

1

【特許請求の範囲】

複数個の発光素子が環状に配列された発 【請求項1】 光素子アレイの複数個が同心円状に配され且つ各発光素 子アレイは照明対象に対してそれぞれ照明角度が異るよ うに配されて成る照明器と、上記複数個の発光素子を任 意の発光パターンで選択的に制御する照明制御手段とを 備えた照明装置。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【産業上の利用分野】この発明はハイブリッドICのワ 10 イヤ検査装置等に用いる照明装置に関するものである。 [0002]

【従来の技術】図8、図9は例えば特開平1-2516 30号公報に示された従来の照明装置を示す構成図、平 面図であり、図において、1は光源、2はこの光源1に 接続した大口径の主光ファイバ、3はこの主光ファイバ 2に接続されたシャッタユニット、4 a~4 d はシャッ タユニット3で分岐した分岐光ファイバ、5は分岐光フ ァイバ4 a~4 dよりの光を導くライトガイド、6 はラ イトガイド5よりの光を内側に向って水平に照射する照 20 明器具、7 a~7 dは各分岐光ファイバ4 a~4 dによ り光が導入され4つの等しい領域に分けられた照明領域 である。

【0003】8はリードフレーム、9はリードフレーム 8上にポンディングされた I Cチップ、10はリードフ レーム8と1 Cチップ9とを接続している、検査対象で あるポンディングワイヤ、11はポンディングワイヤ1 0を撮像する I T V カメラ、12はシャッタユニット3 を制御すると共に ITVカメラ11よりの画像信号を処 理する画像処理装置である。

【0004】次に動作について説明する。分岐光ファイ バ4 a~4 dはライトガイド5の周囲にこれを4等分す る位置にそれぞれ接続され、これにより、照明器具6が 4つの等しい照明領域7a~7dに分割されている。画 像処理装置12は、ボンディングワイヤ10を検査して いる場所に、その最も近い散光部の光を遮断する制御信 号を出しており、この制御信号がシャッタユニット3に 入力される。一方、光源1からの光が主光ファイバ2に より導かれ、シャッタユニット3により各々の分岐光フ ァイバ4a~4dの独立した透光及び遮光の制御が行な 40 われる。

【0005】例えば照明領域7bに含まれるポンディン グワイヤ8を検査するときには、この照明領域7bを照 明するための分岐光ファイパ4bへの光をシャッタユニ ット3により遮断し、他の分岐光ファイパ4a, 4c, 4 dへの光を透光させる。これによって分岐光ファイバ 4 bの光にて、発生するポンディングワイヤ10の検査 に邪魔になるICチップ9とリードフレーム8とのエッ ジ部分や、ダイボンドペーストからの反射光をおさえる ことができる。また、検査に必要な反射光は分岐光ファ 50

イバ4a, 4c, 4dによる光で十分に得ることができ る。

【0006】以上により、上記反射光がITVカメラ1 1に入射され、画像処理装置12で画像処理され、ワイ ヤ検査が行われる。

[0007]

【発明が解決しようとする課題】従来の照明装置は以下 のように構成されているので、ポンディングワイヤ10 の方向・高さが多様であり、基板・ICチップの色・形 状・表面状態・大きさも多様な複数のICチップや、そ の他の部品を同一基板上に実装するハイブリッドICの 場合には、側面よりの照明では他のICチップや、その 他の部品により不用な影ができ、検査するワイヤに光が あたらなくなる。また、色・形状・表面状態等が複雑な ため、それぞれのワイヤ検査時において、他の部分より の影響がワイヤごとに異なり、単に検査しているワイヤ の側のみの光を減光するのでは不十分である。照明器具 が検査するICを包囲する形となるため、大きな基板の 場合、照明器具がそれにともない大形化する。光源が大 形化、各ワイヤに対して最良の照明ができない、などの 問題があった。

【0008】この発明は上記のような課題を解消するた めになされたもので、ポンディングワイヤの方向が多様 なハイブリッドICのワイヤ検査に用いることのできる 照明装置を得ることを目的とする。

[0009]

【課題を解決するための手段】この発明に係る照明装置 は複数の発光素子を配列して成るリング照明を部分的に 点灯可能に構成し、このリング照明を複数個同心円状に 配して、それぞれ検査対象に対する角度が異なるように 30 成し、この複数のリング照明の点灯をコントロールする 照明制御手段を設けたものである。

[0010]

【作用】この発明におけるリング照明は、照明制御手段 により各発光素子の発光がコントロールされることによ り、個々のワイヤ形状に応じた照明を行う。

[0011]

【実施例】以下、この発明の一実施例を図について説明 する。

【0012】図1、図2において、13は基板、9は基 板13上に実装されたICチップ、10は基板13とI Cチップ9とを接続している検査対象であるボンディン グワイヤ、14aa~14chは発光素子としてのLE Dランプ、15a~15cは同心円状に配置されたLE D = 2714aa - 14ah, 14ba - 14bh, 1 4 c a ~ 1 4 c h より成る環状の発光素子アレイとして のLEDアレイ、16は照明対象である基板13に対し てそれぞれ照明角度の異なるようにLEDアレイ15a ~15cを取付けた基板で、中央孔16aを有する。1 8は基板 16, LEDアレイ 15 a~15 c 等から成る .3

照明器、11は基板13上のポンディングワイヤ10の 画像を中央孔16aを通じて撮像するITVカメラ、1 2はITVカメラ11よりの画像信号を処理する画像処理装置、17は画像処理装置12より照明点燈パターンを入力し、照明器18の各LEDランプ14aa~14 chを選択的に点燈させる照明制御電源である。なお、 画像処理装置12、照明制御電源17により照明制御手 段が構成される。

【0013】次に動作について説明する。

【0014】ワイヤボンドされた基板13を、ITVカメラ11の視野内に入るよう位置決めを行う。次に、ITVカメラ11の視野に入ったボンディングワイヤ10の形状に応じて、あらかじめ設定された照明点燈パターンを画像処理装置12より照明制御電源17に出力して、照明点燈パターンのとうりに照明器18のLEDランプ14aa~14chを点燈させる。この照明器18により照明されたボンディングワイヤ10をITVカメラ11により撮像し、このITVカメラ11よりの画像信号が画像処理装置12により処理されることにより、ポンディングワイヤ10の認識・判定を行う。

 $[0\ 0\ 1\ 5]$ なお、上記実施例では、LEDランプ14 $a\ a\sim 1\ 4\ c$ hを点燈/消燈させる方式を示したが、画像処理装置 $1\ 2$ より各LEDランプ14 $a\ a\sim 1\ 4\ c$ h の明るさコードを照明制御電源 $1\ 7$ に入力し、各LEDランプ14 $a\ a\sim 1\ 4\ c$ h に流す電流を制御することにより明るさを制御してもよい。

【0016】また、上記実施例では、LEDアレイ15 a~15cを平面に配置したが、図3のように球面状の基板16に各LEDアレイを配置してもよい。さらに図4のように、各LEDアレイ15a~15cを高さが異 30 なる3つの基板16に配置してもよい。図3,図4の構成とすれば、より高角度からの照明が可能となる。

【0017】また、LEDランプは単一色のみでなく、発光色の異なる複数色のLEDランプをならべても良く、また同一LEDランプ内に発光色の異なるLEDチップをふくむ多色LEDランプを用いてもよい。その場合、ICチップや基板の色によって照明の色および明るさを変化させることにより、より認識しやすい画像を得ることができる。

【0018】さらに、LEDランプの代りにLEDチップ部品及びレンズ、プリズム等を用いて構成してもよく、より小形化が可能となる。

【0019】また上記実施例ではLEDランプを各列8個で3列配した場合を示したが、列数、個数は照明対象によって決定されればよく、図5のように例えば1列あたり24個のLEDランプ14が光量として必要で、8

プロックに分割すれば認識上問題がない場合、図6のように各プロック18のLEDランプ14 3個をシリアル接続すればよい。

【0020】また、上記実施例では照明はLEDアレイ 15a~15cによるリング照明のみの例を示したが、 図7のようにリング照明と落射照明制御部19で制御さ れる落射照明とを組みあわせて各照明方向よりの光の明 るさをコントロールするようにしてもよく、これによっ てより認識しやすい画像を得ることができる。

7 [0021] さらにLEDランプを用いることにより、 低消費電力、長寿命、小形、電流制御が可能なので光量 の制御が容易、高速応答性あるのでパルス点灯が可能で ある等の利点もある。

【0022】また、上記実施例では、照明対象としてポンディングワイヤの場合について説明したが、その他例えばICリード等であってもよく、上記実施例と同様の効果を奏する。

[0023]

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、照明 8の 器の照明条件を個々のポンディングワイヤの形状に応じ てきめ細かく設定することができるように構成したので、個々のポンディングワイヤの認識が容易になるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例による照明装置を示す平面 図である。

【図2】この発明の一実施例による照明装置を示す構成 図である。

【図3】この発明の他の実施例による照明装置の構成図である。

【図4】この発明の他の実施例による照明装置の構成図である。

【図5】この発明の他の実施例による照明装置の平面図である。

【図 6】この発明の他の実施例による照明装置の要部の 回路構成図である。

【図7】この発明の他の実施例による照明装置の構成図である。

【図8】従来の照明装置の構成図である。

(図9) 従来の照明装置の平面図である。【符号の説明】

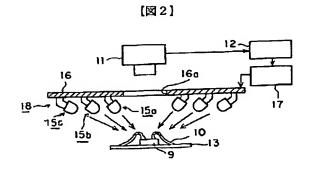
12,17 照明制御手段

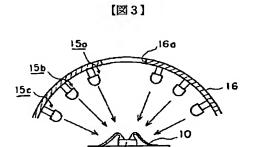
14 発光素子

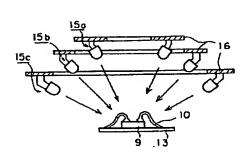
15 発光素子アレイ

16 照明器

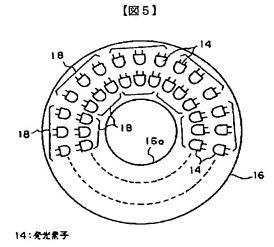
| 14ch | 15ch | 14ch | 14ch | 14ch | 15ch | 14ch | 15ch | 16ch | 14ch | 15ch | 16ch | 16ch

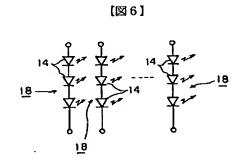




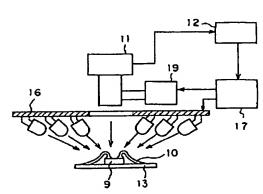


【図4】



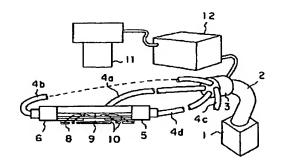




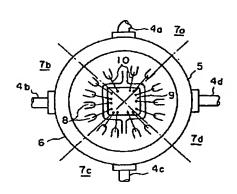


[図7]

【図8】



[図9]



フロントページの続き

(72)発明者 橋本 学 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機 株式会社産業システム研究所内 (72)発明者 川戸 慎二郎 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機 株式会社産業システム研究所内

JEST AVAILABLE COPY